

Method for filling bottles or the like with a liquid**Publication number:** EP0697369 (A1)**Publication date:** 1996-02-21**Inventor(s):** CLUESSERATH LUDWIG [DE]; HAERTEL
MANFRED [DE]**Applicant(s):** KHS MASCH & ANLAGENBAU AG [DE]**Classification:****- international:** B67C3/10; B67C3/26; B67C3/02; (IPC-
7): B67C3/10**- European:** B67C3/28D6; B67C3/10; B67C3/28E**Application number:** EP19950112133 19950802**Priority number(s):** DE19944429594 19940820**Also published as:**

EP0697369 (B1)

DE4429594 (A1)

US5634500 (A)

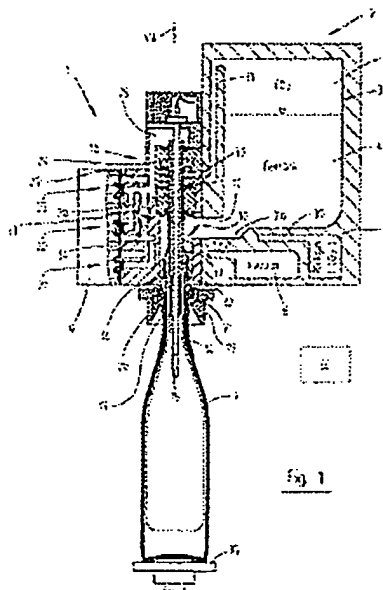
Cited documents:

EP0536906 (A1)

DE3742433 (A1)

Abstract of EP 0697369 (A1)

The filling system uses a filling element (1) inserted in the filling opening of the container or bottle (7) with a fluid channel (10) controlled by a filling valve (16) and a gas flow path (13), for supplying an inert gas, e.g. carbon dioxide, for rinsing the evacuated container prior to each filling phase. The rinsing is effected in at least 2 rinsing cycles, via time-controlled supply of a defined quantity of the rinsing gas with evacuation of the container at the end of each cycle. The rinsing is controlled via an electronic control (36) and controlled valves (21,22) for the applied vacuum and the rinsing gas.





(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.02.1996 Patentblatt 1996/08

(51) Int. Cl.⁶: B67C 3/10

(21) Anmeldenummer: 95112133.4

(22) Anmeldetag: 02.08.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
BE DE IT NL

(30) Priorität: 20.08.1994 DE 4429594

(71) Anmelder: KHS Maschinen- und Anlagenbau
Aktiengesellschaft
D-44143 Dortmund (DE)

(72) Erfinder:
• Clüsserath, Ludwig
D-55543 Bad Kreuznach (DE)
• Härtel, Manfred
D-55559 Bretzenheim (DE)

(54) **Verfahren zum Abfüllen eines flüssigen Füllgutes in Flaschen oder dgl. Behälter**

(57) Bei einem Verfahren zum Füllen von Flaschen oder dergl. Behälter mit einem flüssigen Füllgut unter Gegendruck erfolgt in einer dem Vorpannen des jeweiligen Behälters vorausgehenden Vorbehandlungsphase zeitlich folgend wenigstens ein erstes Spülen und ein zweites Spülen des Innenraumes des jeweiligen Behälters durch zeitgesteuertes Einleiten einer vorbestimmten Menge an Inertgas mit jeweils einer anschließenden Beaufschlagung des Innenraumes mit einem Unterdruck. Das Einleiten der vorbestimmten Menge an Inertgas erfolgt bei jedem Spülen zeitgesteuert und unabhängig von der jeweiligen Leistung mit der das Füllsystem betrieben wird.

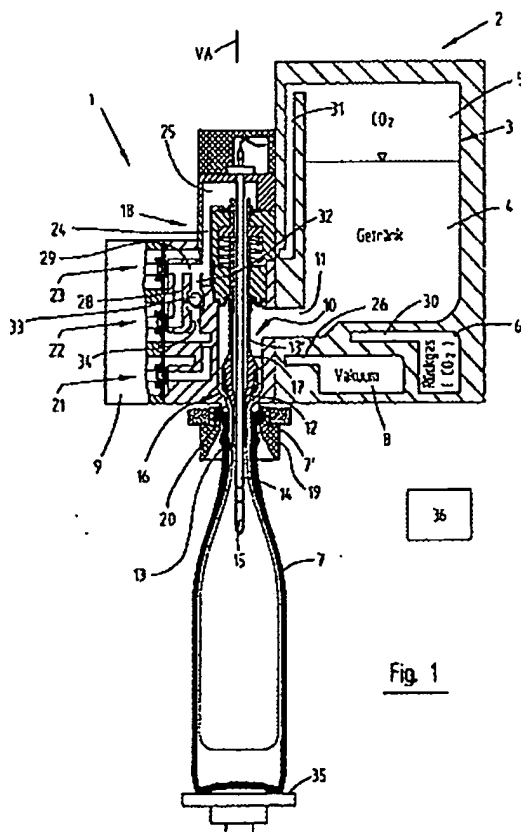


Fig. 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren gemäß Oberbegriff Patentanspruch 1.

Verfahren zum Abfüllen von flüssigem Füllgut, insbesondere von Getränken (speziell auch Bier) sind bekannt. Hierbei ist es auch üblich, den jeweiligen Behälter vor dem eigentlichen Vorspannen in eine Vorbehandlungsphase mit Inertgas zu spülen und/oder mit einem Unterdruck zu beaufschlagen, d. h. zu evakuieren.

Insbesondere bei einem sauerstoffempfindlichen Füllgut muß zur Sicherstellung der Qualität und Haltbarkeit dafür gesorgt werden, daß der Anteil an Luft und damit an Sauerstoff im vorgespannten Behälter möglichst gering ist. Zur Sicherstellung eines rationellen Abfüllens ist aber weiterhin angestrebt, den Verbrauch an teurem Inertgas, welches in der Regel CO₂-Gas ist, aber auch Stickstoff (N₂) sein kann, möglichst gering zu halten. Das verbrauchte Inertgas, insbesondere auch das verbrauchte CO₂-Gas wird außerdem als Emissionsgas an die Atmosphäre abgegeben.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren aufzuzeigen, welches diese vorgenannten, sich zumindest teilweise widersprechenden Forderungen in Einklang bringt und bei einem möglichst niedrigen Luft- bzw. Sauerstoffanteil im vorgespannten Behälter einen möglichst geringen Verbrauch an Inertgas sicherstellt.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein Verfahren entsprechend dem Patentanspruch 1 ausgebildet.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren ist zuverlässig sichergestellt, daß der jeweils vorgespannte Behälter nur noch einen äußerst geringen Anteil an Luft oder Sauerstoff enthält. Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich daher zum Abfüllen eines sauerstoffempfindlichen Füllgutes, d. h. insbesondere zum Abfüllen sauerstoffempfindlicher Getränke, wobei ein vorrangiges Anwendungsgebiet der Erfindung die Bierabfüllung ist.

Die Dauer der Beaufschlagung des jeweiligen Behälters mit Unterdruck (Evakuierung) sowie auch die Intensität des Spülens bzw. die hierbei dem jeweiligen Behälter zugeführte Menge an Inertgas sind zeitgesteuert und damit bei einer das Füllsystem aufweisenden Füllmaschine umlaufender Bauart unabhängig von der Drehzahl und Leistung dieser Maschine.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung geht jedem Spülen jeweils ein Evakuieren des Behälters voraus, so daß am Beginn jedes Spüles ein genau definierter Druck im Innenraum des jeweiligen Behälters vorliegt und somit über eine Zeitfunktion oder -Steuerung die Menge des beim Spülen in den Behälter eingebrachten Inertgases exakt gesteuert werden kann. Auch am Ende der Vorbehandlungsphase und damit unmittelbar vor der Vorspannphase erfolgt ein Evakuieren des Behälters.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Figuren an einem Ausführungsbeispiel erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 in vereinfachter Darstellung und im Schnitt ein füllrohrloses Füllelement zum Abfüllen eines flüssigen Füllgutes in Flaschen unter Gegendruck;

Fig. 2 in Positionen a - f, die der eigentlichen Füllphase vorausgehenden Verfahrensschritte bei einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens, und zwar zur Erläuterung der in diesen Verfahrensschritten aus der jeweiligen Flasche abgeführten Luft- und Gasmengen, sowie der der jeweiligen Flasche zugeführten Menge an CO₂-Gas.

In der Fig. 1 ist 1 ein Füllelement, welches zusammen mit einer Vielzahl gleichartiger Füllelemente am Umfang eines um eine vertikale Maschinenachse umlaufenden Rotors 2 einer Füllmaschine umlaufender Bauart vorgesehen ist. Am Rotor 2 ist auch ein für sämtliche Füllelemente 1 gemeinsamer, die vertikale Maschinenachse ebenfalls konzentrisch umschließender Ringkessel 3 vorgesehen, der zur Aufnahme und zum Zuführen des flüssigen Füllgutes an die einzelnen Füllelemente 1 dient. Der Ringkessel 3 ist bis zu einem vorgegebenen Niveau N mit diesem Füllgut gefüllt, und zwar derart, daß oberhalb des Niveaus N bzw. des von dem flüssigen Füllguts eingenommenen Flüssigkeitsraumes 4 ein Gasraum 5 gebildet ist. Der Ringkessel 3 bzw. dessen Flüssigkeitsraum 4 ist an eine nicht dargestellte Leitung zum Zuführen des flüssigen Füllgutes angeschlossen. Weiterhin ist der Gasraum 5 über eine ebenfalls nicht dargestellte Leitung an eine Quelle für ein inertes Druckgas (bevorzugt CO₂-Gas) so angeschlossen, daß beim Betrieb der Füllmaschine der Gasraum 5 einen vorgegebenen konstanten Überdruck (Fülldruck P₁) aufweist.

Am Rotor 2 ist weiterhin ein für sämtliche Füllelemente gemeinsamer Rückgassammelkanal 6 vorgesehen, der in der nachfolgend noch näher beschriebenen Weise u.a. zur Aufnahme des beim Füllen der Flaschen 7 aus diesen verdrängten CO₂-Gases dient und in welchem ein vorgegebener Überdruck P₂ eingestellt ist. Bezogen auf einen Atmosphärendruck beträgt der Fülldruck P₁ beispielsweise 2 bar Überdruck und der Druck P₂ im Rückgassammelkanal 6 etwa 1 bar Überdruck.

Am Rotor 2 ist schließlich auch ein für sämtliche Füllelemente 1 gemeinsamer Vakuumkanal 8 vorgesehen, der über eine nicht dargestellte Leitung mit einer Unterdruckquelle verbunden ist und beispielsweise einen Unterdruck P₃ von 0,9 bar aufweist, und zwar wiederum bezogen auf den Atmosphärendruck.

Jedes Füllelement 1 besitzt ein Gehäuse 9, in welchem ein Flüssigkeitskanal 10 ausgebildet ist, dessen eines Ende über eine Öffnung 11 mit dem Flüssigkeitsraum 4 in Verbindung steht. Das andere Ende des Flüssigkeitskanals 10 bildet an der Unterseite des Füllelementes 1 oder des Gehäuses 9 eine ringförmige Abgabeöffnung 12 für das flüssige Füllgut, welche in einem Rückgaskanal 13 bildendes Rückgasrohr 13' kon-

zentrisch umschließt. Der Rückgaskanal 13 ist Teil des Gasweges beim Sülen, Evakuieren, Vorspannen usw., wie dies nachfolgend noch beschrieben wird.

In dem über die Unterseite des Füllelementes 1 vorstehenden und an seinem unteren Ende offenen Rückgasrohr 13' ist in üblicher Weise die die Füllhöhe bestimmende Sonde 14 angeordnet, und zwar in der Art, daß diese Sonde mit ihrem den Sondenkontakt 15 aufweisenden Ende über das Rückgasrohr 13' nach unten vorsteht und mit ihrer Achse achsgleich mit der Achse des Rückgasrohres 13 bzw. mit der vertikalen Füllelementachse FA angeordnet ist.

Im Flüssigkeitskanal 10 ist weiter in üblicher Weise das Flüssigkeitsventil 16 vorgesehen, welches einen Ventilkörper 17 aufweist, der bei der dargestellten Ausführungsform einstückig mit dem Rückgasrohr 13' hergestellt ist und um einen vorgegebenen Hub in Richtung der Füllelementachse FA zwischen einem angehobenen, das Flüssigkeitsventil 16 öffnenden und in der Fig. 1 wiedergegebenen Stellung und einer abgesenkten, das Flüssigkeitsventil 16 schließenden Stellung bewegbar ist, und zwar durch eine pneumatische Betätigungseinrichtung 18.

An der Unterseite des Füllelementes 1 bzw. des Gehäuses 9 ist weiterhin eine Zentriertulpe 19 vorgesehen, gegen die bzw. deren Dichtung 20 die jeweilige Flasche 7 mit ihrer Flaschenmündung 7' beim Füllen dicht anliegt und die ihrerseits dicht gegen die Unterseite des Gehäuses 9 anliegt, so daß bei am Füllelement 1 ange-setzter Flasche 7 der Innenraum dieser Flasche nach Außen abgedichtet über die Abgabeöffnung 12 mit dem Flüssigkeitskanal 10 in Verbindung steht. Bei an das Füllelement 1 ange-setzter Flasche 7 reichen auch das Rückgasrohr 13' sowie die Sonde 14 durch die Flaschenmündung 7' in das Innere der Flasche 7.

Jedes Füllelement 1 besitzt weiterhin eine Steuerungseinrichtung, die bei der dargestellten Ausführungsform von drei individuell steuerbaren Ventilen 21, 22 und 23 besteht, die als pneumatisch betätigbare Ventile ausgebildet und in der nachfolgend angegebenen Weise angeschlossen sind:

Ventil 21:

Eingangsseitig über einen Kanal 24 an einen Raum 25 und ausgangsseitig über einen Kanal 26 an den Vakuumkanal 8.

Der Raum 25 steht mit dem oberen Ende des ringförmigen, innerhalb des Rückgasrohres 13' ausgebildeten und die Sonde 14 umschließenden Rückgaskanales 13 in Verbindung.

Ventil 22:

Eingangsseitig über Kanalabschnitte 28 und 29 und den Kanal 24 mit dem Raum 25 und ausgangsseitig über einen Kanal 30 mit dem Rückgassammelkanal 6.

Ventil 23:

Eingangsseitig über den Kanal 29 und Kanal 24 mit dem Raum 25 und ausgangsseitig über einen teilweise im Gehäuse 9 und teilweise im Rotor 2 bzw. Ringkessel 3 auszubildeten Kanal 31 mit dem Gasraum 5.

Im Gehäuse 9 jedes Füllelementes 1 ist weiterhin ein Kanal 32 vorgesehen, der den Ausgang des Ventils 22 mit dem Eingang des Ventils 23, d.h. den Kanal 30 mit dem Kanal 29 und damit den Rückgassammelkanal 6 mit dem Raum 25 verbindet und in dem in Serie ein Kugel- bzw. Rückschlagventil 33 und eine Drossel 34 angeordnet sind, und zwar das Rückschlagventil 33 derart, daß es dann schließt, wenn der Druck im Raum 25 unter dem Druck P2 des Rückgassammelkanals 6 liegt.

Mit dem Füllelement 1 bzw. mit dem dieses Füllelement 1 aufweisenden Füllsystem ist u.a. die nachfolgend beschriebene Arbeitsweise möglich, wobei vor Inbetriebnahme der entsprechenden Füllmaschine selbstverständlich der Ringkessel 3 bis zu dem vorgegebenen Niveau N mit dem flüssigen Füllgut gefüllt ist, der Gasraum 5 sowie der Rückgassammelkanal 6 den jeweils erforderlichen CO₂-Gasdruck P1 bzw. P2 aufweisen und der Vakuumkanal 8 den erforderlichen Unterdruck besitzt. Bei der nachfolgenden Beschreibung ist weiterhin davon ausgegangen, daß sich die Ventile 21-23 sowie auch das Flüssigkeitsventil 16 in den einzelnen Verfahrensschritten jeweils in der geschlossenen Stellung befinden, sofern die geöffnete Stellung für das jeweilige Ventil nicht ausdrücklich angegeben ist.

1. Evakuieren der Flasche 7

Die jeweilige Flasche 7 wird von dem Huborgan, von dem in der Fig. 1 lediglich der Flaschenteller 35 wiedergegeben ist, in der üblichen Weise von unten her an das Füllelement 1 angehoben und mit ihrer Flaschenmündung 7' in Dichtlage mit dem Füllelement 1 gebracht. Anschließend wird das Ventil 21 durch die elektronische Steuereinrichtung 36 geöffnet, wodurch über die Kanäle 26 und 24, den Raum 25 und den Rückgaskanal 13 und das geöffnete Ventil 21 ein Gasweg oder eine Verbindung zwischen dem Innenraum der Flasche 7 und dem Vakuumkanal 8 zum Evakuieren der Flasche 7 hergestellt wird. Das Rückschlagventil 33 befindet sich hierbei in der geschlossenen Stellung, da der Druck im Raum 25 deutlich unter dem Druck P2 des Rückgassammelkanals 6 liegt.

Dieser Verfahrensschritt, der in der Fig. 2 in der Pos. a wiedergegeben ist, ist insbesondere durch die Wahl des Unterdrucks P3 im Vakuumkanal 8 so gesteuert, daß etwa ein 90 %iges Vakuum in der jeweiligen Flasche 7 erhalten wird, d.h. etwa nur 10 % der ursprünglich in der Flasche vorhandenen Luftmenge in dieser verbleiben.

Handelt es sich bei der Flasche 7 um eine 1,0 l-Flasche mit einem Gesamtvolumen von 1030 ml, so befinden sich am Ende dieses Verfahrensschrittes etwa noch

103 ml Luft in der Flasche 7, d.h. 927 ml Luft wurden entfernt.

2. Erstes Spülen der Flasche mit CO₂-Gas

Nach dem Ablauf einer über eine elektronische Steuereinrichtung frei wählbaren Evakuierzeit wird das Ventil 21 wieder geschlossen. Gleichzeitig oder im Anschluß daran öffnet das Ventil 22, über welches dann eine Verbindung zwischen dem Innenraum der Flasche 7 und dem Rückgassammelkanal 6 hergestellt wird, und zwar für ein erstes Spülen des Innenraumes der Flasche 7 mit CO₂-Gas aus diesem Rückgassammelkanal. Über die Steuerelektronik 36 ist die Öffnungszeit des Ventiles 22 so vorgewählt bzw. gesteuert, daß eine solche Menge von CO₂-Gas in die Flasche 7 eingebracht wird, die bezogen auf den Druck P₂ des Rückgassammelkanals 6 etwa einem Viertel des Gesamtvolumens der Flasche, d.h. etwa 250 ml entspricht.

Durch die Steuereinrichtung 36 kann die Spülzeit variiert werden, so daß u.a. eine beliebig vergrößerbare Spülgasmenge bei diesem ersten Spülen möglich ist.

3. Zweites Evakuieren der Flasche

Nach Ablauf der ersten Spülzeit wird das Ventil 22 wieder geschlossen. Unmittelbar danach wird das Ventil 21 geöffnet und damit eine Verbindung des Innenraumes der Flasche 7 mit dem Vakuumkanal 8 hergestellt. Es erfolgt erneut eine Evakuierung der Flasche 7 über den Rückgaskanal 13 auf ein etwa 90 %iges Vakuum, d.h. es werden entsprechend der Darstellung in der Position c der Fig. 2 bezogen aus der Flasche etwa 177 ml CO₂-Gas und 73 ml Restluft abgeführt, so daß in der Flasche 7 etwa 73 ml CO₂-Gas und 30 ml Luft verbleiben.

4. Zweites Spülen der Flasche mit CO₂-Gas

Nach Ablauf der über die Steuerelektronik 36 frei wählbaren Zeit für die zweite Evakuierung wird das Ventil 21 wieder geschlossen. Analog zum Verfahrensschritt 2 wird durch Öffnen des Ventiles 22 wiederum CO₂-Gas aus dem Rückgassammelkanal 6 in den Innenraum der Flasche 7 eingeblasen, und zwar wiederum gesteuert eine Gasmenge, die bezogen auf den Druck P₂ etwa einem Viertel des Gesamtvolumens der Flasche 7 entspricht, d.h. etwa 250 ml. Auch hier erfolgt die Steuerung der eingebrachten Menge an CO₂-Gas durch Steuerung der Öffnungszeit des Ventiles 22. Durch Verlängerung der Öffnungs- oder Spülzeit kann die Menge des eingebrachten CO₂-Gases verändert, beispielsweise vergrößert werden.

Am Ende dieses Verfahrensschrittes, der der Position d der Fig. 2 wiedergegeben ist, befinden sich bei dem gewählten Beispiel etwa 323 ml CO₂-Gas und 30 ml Luft in der Flasche 7.

5. Drittes Evakuieren der Flasche

Für die Einleitung dieses Verfahrensschrittes, der auch als Endevakuieren der Flasche 7 bezeichnet werden kann, ist das Ventil 22 wieder geschlossen. Unmittelbar nach dem Schließen des Ventiles 22 wird das Ventil 21 erneut geöffnet, wodurch eine Verbindung des Innenraumes der Flasche 7 mit dem Vakuumkanal 8 hergestellt wird und erneut ein Evakuieren der Flasche 7 über den Rückgaskanal 13 auf ein etwa 90 %iges Vakuum erfolgt. Dieser Verfahrensschritt ist in der Fig. 2 in der Position e dargestellt.

Bei dem gewählten Beispiel werden in diesem Verfahrensschritt etwa 21,2 ml Luft und 228,8 ml CO₂-Gas aus der Flasche abgeführt, so daß dort dann 94,2 ml CO₂-Gas und nur 8,8 ml Luft verbleiben.

6. Vorspannen mit CO₂-Gas

Zeitgesteuert wird das Ventil 21 geschlossen. Gleichzeitig oder unmittelbar daran wird das Ventil 23 geöffnet, womit eine Verbindung zwischen dem Innenraum der Flasche 7 und dem Gasraum 5 hergestellt wird, und zwar über die Kanäle 31 und 24, den Raum 25, den Rückgaskanal 13 und das geöffnete Ventil 23. Der Innenraum der Flasche 7 wird dem CO₂-Gas aus dem Gasraum 5, welches eine hohe Konzentration (99,0-99,9%) an CO₂ aufweist, vorgespannt, und zwar auf den im Gasraum 5 eingeregelter Fülldruck P₁.

Die bei diesem der Position f der Fig. 2 wiedergegebenen Verfahrensschritt der Flasche 7 zugeführte Menge an CO₂-Gas entspricht etwa 2987 ml bezogen auf den Druck P₁. Nach dem Vorspannen befindet sich in der Flasche 7 nur noch eine sehr geringe Menge an Luft, d.h. die CO₂-Konzentration in der Flasche beträgt am Ende des Vorspannens etwa 99,7%.

Während des Vorspannens öffnet zwar das Rückschlagventil 33, der hierbei auftretende geringe Druckverlust über die Drossel 34 kann aber vernachlässigt werden, zumal das über die Drossel 34 aus dem Gasraum 5 abfließende CO₂-Gas in den Rückgassammelkanal 6 gelangt und von dort wieder für das erste und zweite Spülen (obige Verfahrensschritte 2 und 3) verwendet werden kann.

7. Langsames Anfüllen

Am Ende des Vorspannens wird durch Schließen des Ventils 23 die Verbindung zwischen der Flasche 7 und dem Gasraum 5 unterbrochen. Unmittelbar danach wird das Flüssigkeitsventil 16 geöffnet. Wegen der bestehenden Druckdifferenz zwischen dem Innenraum der Flasche 7 und dem Rückgassammelkanal 6 bleibt das Kugelventil 33 geöffnet. Die Drossel 34 sorgt für eine Drosselung des aus der Flasche 7 über den Rückgaskanal 13 in den Rückgassammelkanal 6 verdrängten CO₂-Gassstrom und somit für eine schonende und langsame Anfüllgeschwindigkeit.

Die hierbei tatsächlich erreichte Füllgeschwindigkeit ergibt sich aus dem wirksamen Querschnitt der Drossel 34 und aus der Druckdifferenz zwischen Gasraum 5 und dem Rückgassammelkanal 6. Diese Parameter sind je nach Empfindlichkeit des abzufüllenden Füllgutes einstellbar. Die Dauer der Anfüllphase ist durch die Steuerelektronik 36 gesteuert und ist beispielsweise auf wenige hundert Millisekunden beschränkt.

8. Schnellfüllen

Bei diesem Verfahrensschritt wird das Ventil 23 geöffnet, so daß sich über den Rückgaskanal 13 und das geöffnete Ventil 23 ein ungedrosselter Gasweg in den Gasraum 5 ergibt, und zwar zusätzlich zu dem Gasweg über die Drossel 34, womit sich eine Füllgeschwindigkeit einstellt, die im wesentlichen durch die statische Höhendifferenz zwischen dem Niveau N des Füllgutes im Ringkessel 3 und in der jeweiligen Flasche 7 bestimmt ist.

Die Dauer dieser Schnellfüllphase wird entweder durch die Steuerelektronik 36 durch frei wählbare Zeitvorgabe zentral für alle Füllelemente 1 der Füllmaschine gesteuert, oder aber individuell für jedes Füllelement bzw. für jede Flasche 7 durch die Sonde 14 bzw. durch die am unteren Ende dieser Sonde vorgesehenen Sondenkontakte 15.

9. Brems- und Korrekturfüllen

Nach Ablauf der Schnellfüllphase wird das Ventil 23 wiederum geschlossen, so daß sich die gleiche Füllgeschwindigkeit wie beim langsamen Anfüllen einstellt.

Nach dem Ansprechen der Sonde 14 wird in üblicher Weise ggf. nach Ablauf einer vorwählbaren Korrekturzeit das Flüssigkeitsventil 16 geschlossen.

10. Vorentlasten, Beruhigen und Restentlasten

Nach Schließen des Flüssigkeitsventils 16 wird das Ventil 22 geöffnet und der Innenraum der Flasche 7 wird auf den Druck des Rückgassammelkanales 6 vorentlastet.

Zum Restentlasten erfolgt nach Schließen des Ventils 22 ein kurzzeitiges, durch die Steuerelektronik 36 gesteuertes Öffnen des Ventiles 21, und zwar bevorzugt derart, daß nach dem Wiederschließen des Ventiles 21 und unmittelbar vor dem dann erfolgenden Abziehen der Flasche 7 vom Füllelement 1 in dieser Flasche nur noch ein vernachlässigbarer Überdruck vorhanden ist.

Das beschriebene Verfahren hat den Vorteil, daß bei einer hohen CO₂-Gas-Konzentration in der jeweiligen Flasche am Ende des Vorspannens (Verfahrensschritt 6) ein äußerst geringer Verbrauch an CO₂-Gas erzielt wird. Bei einer angenommenen CO₂-Gas- bzw. Spülgasmenge von 1/4 Flaschenvolumen beim einem Überdruck von etwa 1,0 bar im Rückgassammelkanal 6 ergibt sich ein CO₂-Verbrauch von unter 200 g je hl abgefülltes Füllgut, d.h. speziell bei dem in der Fig. 2 wiedergegebenen Beispiel ein CO₂-Verbrauch von etwa 100 g je hl.

Dieser geringe CO₂-Verbrauch bei einer hohen CO₂-Konzentration in der Flasche nach dem Vorspannen ist u.a. auf das mehrfache Zwischenspülen (erstes und zweites Spülen) mit Evakuieren sowie auch darauf zurückzuführen, daß das während der Füllphase aus der jeweils vorgespannten Flasche 7 verdrängte Rückgas komplett in den Rückgassammelkanal 6 und in den Gasraum 5 zurückfließt und somit zum Spülen und Vorspannen der Flaschen 7 erneut verwendet werden kann. Der eigentliche Verbrauch an CO₂-Gas ergibt sich somit aus den beim zweiten und dritten Evakuieren sowie beim Restentlasten in den Vakuumkanal 6 fließenden Gas-mengen.

Die Erfindung wurde voranstehend an einem Ausführungsbeispiel beschrieben. Es versteht sich, daß Änderungen sowie Abwandlungen möglich sind, ohne daß dadurch der der Erfindung zugrundeliegende Erfindungsgedanke verlassen wird.

20 Bezugszeichenliste

1	Füllelement
2	Rotor
3	Ringkessel
4	Flüssigkeitsraum
5	Gasraum
6	Rückgassammelkanal
7	Flasche
7'	Flaschenmündung
8	Vakuumkanal
9	Gehäuse
10	Flüssigkeitskanal
11	Öffnung
12	Abgabeöffnung
13	Rückgasrohr
13'	Rückgaskanal
14	Sonde
15	Sondenkontakt
16	Flüssigkeitsventil
17	Ventilkörper
18	Betätigungseinrichtung
19	Zentriertulpe
20	Dichtung
21-23	Ventil
24	Kanal
25	Raum
26	Kanal
28-32	Kanal
33	Rückschlagventil
34	Drossel
35	Flaschenteller
36	Steuereinrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zum Füllen von Flaschen oder dgl. Behälter (7) mit einem flüssigen Füllgut unter Verwendung eines Füllsystems mit wenigstens einem Füllelement (1) mit einer Abgabeöffnung (12) für das

- flüssige Füllgut bildenden und ein Flüssigkeitsventil (16) aufweisenden Flüssigkeitskanal (10) sowie mit wenigstens einem Gasweg (13), bei dem (Verfahren) der jeweilige, in Dichtlage mit dem Füllelement (1) befindliche Behälter (7) in einer Vorspannphase über dem Gasweg mit einem Inertgas, vorzugsweise CO₂-Gas, vorgespannt wird, welches in einer anschließenden Füllphase, in der bei geöffnetem Flüssigkeitsventil (16) das flüssige Füllgut dem Innenraum des Behälters über die Abgabeöffnung (12) zufließt, zumindest zeitweise über den Gasweg in einen Rückgassammelkanal (6) verdrängt wird, und bei dem (Verfahren) der jeweilige Behälter in einer der Vorspannphase zeitlich vorausgehenden Vorbehandlungsphase evakuiert und mit Inertgas gespült wird, dadurch gekennzeichnet, daß in der Vorbehandlungsphase zeitlich folgend wenigstens ein erstes Spülen und ein zweites Spülen des Innenraumes des jeweiligen Behälters (7) durch zeitgesteuertes Einleiten einer vorbestimmten Menge an Inertgas mit jeweils einer anschließenden Beaufschlagung des Innenraumes des Behälters (7) mit einem Unterdruck (Evakuieren des Behälters) erfolgt, und daß das Einleiten der vorbestimmten Menge an Inertgas beim jeweiligen Spülen zeitgesteuert und unabhängig von der jeweiligen Leistung erfolgt, mit der das Füllsystems betrieben wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum des Behälters (7) zum jeweiligen Evakuieren über eine erste Steuerventilanordnung (21) zeitgesteuert mit einer Quelle für den Unterdruck, beispielsweise mit einem Vakuum-Kanal (8) verbunden wird.
 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Innenraum des Behälters (7) zum Einleiten der vorbestimmten Menge an Inertgas beim jeweiligen Spülen über eine zweite Steuerventilanordnung (22) zeitgesteuert mit einer Quelle (6) für das unter Druck stehende Inertgas verbunden wird.
 4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß vor jedem Spülen eine Evakuierung des jeweiligen Behälters (7) erfolgt.
 5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Vorbehandlungsphase ein erstes Evakuieren mit einem anschließenden ersten Spülen, dann ein zweites Evakuieren mit einem anschließenden zweiten Spülen und ein drittes Evakuieren mit anschließendem Vorspannen des Behälters (7) erfolgen.
 6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Unterdruck der Unterdruckquelle sowie die Dauer der Evakuierung des jeweiligen Behälters so gewählt sind, daß sich im jeweiligen Behälter ein Unterdruck von etwa 0,5 bis 0,95 bar einstellt.
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Spülen des Innenraumes des jeweiligen Behälters (7) mit dem Inert-Gas aus dem Rückgassammelkanal (6) erfolgt, der das Inertgas mit einem unter einem Fülldruck (P1) liegenden Überdruck (P2) enthält.
 8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Absolutdruck am Ende jedes Spülens etwa 0,3 bis 2 bar, vorzugsweise etwa 0,5 bar beträgt.
 9. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Druck des für das Spülen verwendeten Inertgases oder der hierfür verwendeten Inertgas-Quelle sowie die Dauer des jeweiligen Spüles so gewählt sind, daß sich am Ende jedes Spüles im jeweiligen Behälter ein Absolutdruck von 0,3 bis 2,0 bar, vorzugsweise von etwa 0,5 bar einstellt.
 10. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Vorspannen der Behälter ausschließlich aus einem Gaskanal oder Gasraum (5) erfolgt, der das Inertgas mit dem Fülldruck enthält.
 11. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 10 dadurch gekennzeichnet, daß beim Evakuieren der jeweilige Behälter (7) etwa zu 90 % seines Gesamtvolumens evakuiert wird.
 12. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 11, dadurch gekennzeichnet, daß beim jeweiligen Spülen jeweils eine einem Viertes des Gesamtvolumens des Behälters (7) entsprechende Menge an Inertgas in den Behälter (7) eingebracht wird.
 13. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 - 12, gekennzeichnet durch die Verwendung einer Inertgasquelle (6) mit einem Überdruck von etwa 1 bar und/oder einer Unterdruckquelle (8) mit einem Unterdruck von etwa 0,9 bar.
 14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß bei einem Gesamtvolumen des Behälters (7) von etwa 1000 ml, bei einem Überdruck der Inertgasquelle (6) von etwa 1 bar und einem Unterdruck der Unterdruckquelle (8) von etwa 0,9 bar die Dauer der Evakuierung des noch nicht gespülten Behälters (7) etwa 800 msec. und die Gesamtdauer jedes Spülens mit anschließendem Evakuieren etwa 400 msec. betragen.

15. Verfahren nach Anspruch 14 dadurch gekennzeichnet, daß die Dauer des jeweiligen Spüles auf etwa 80 msec. eingestellt ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

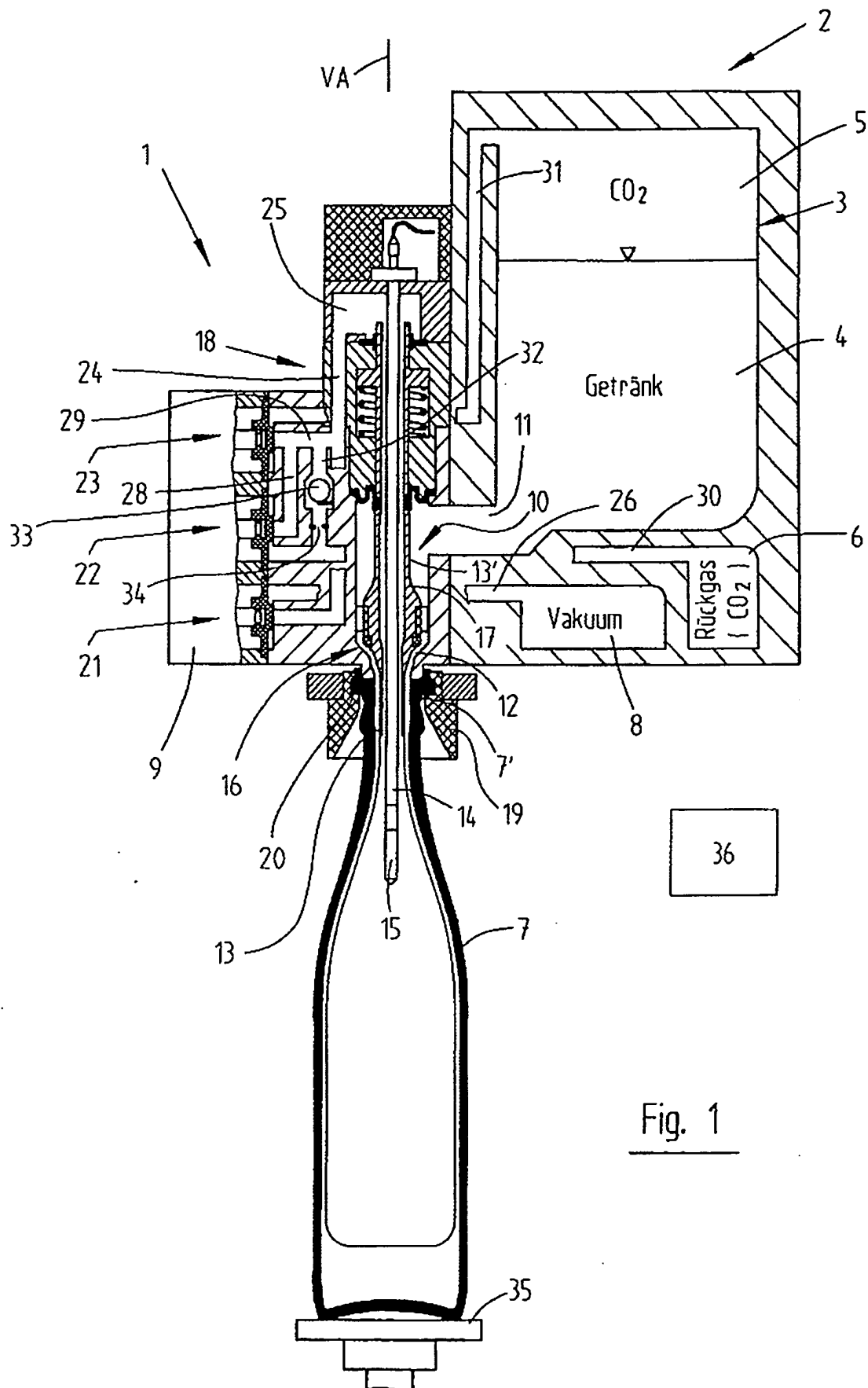
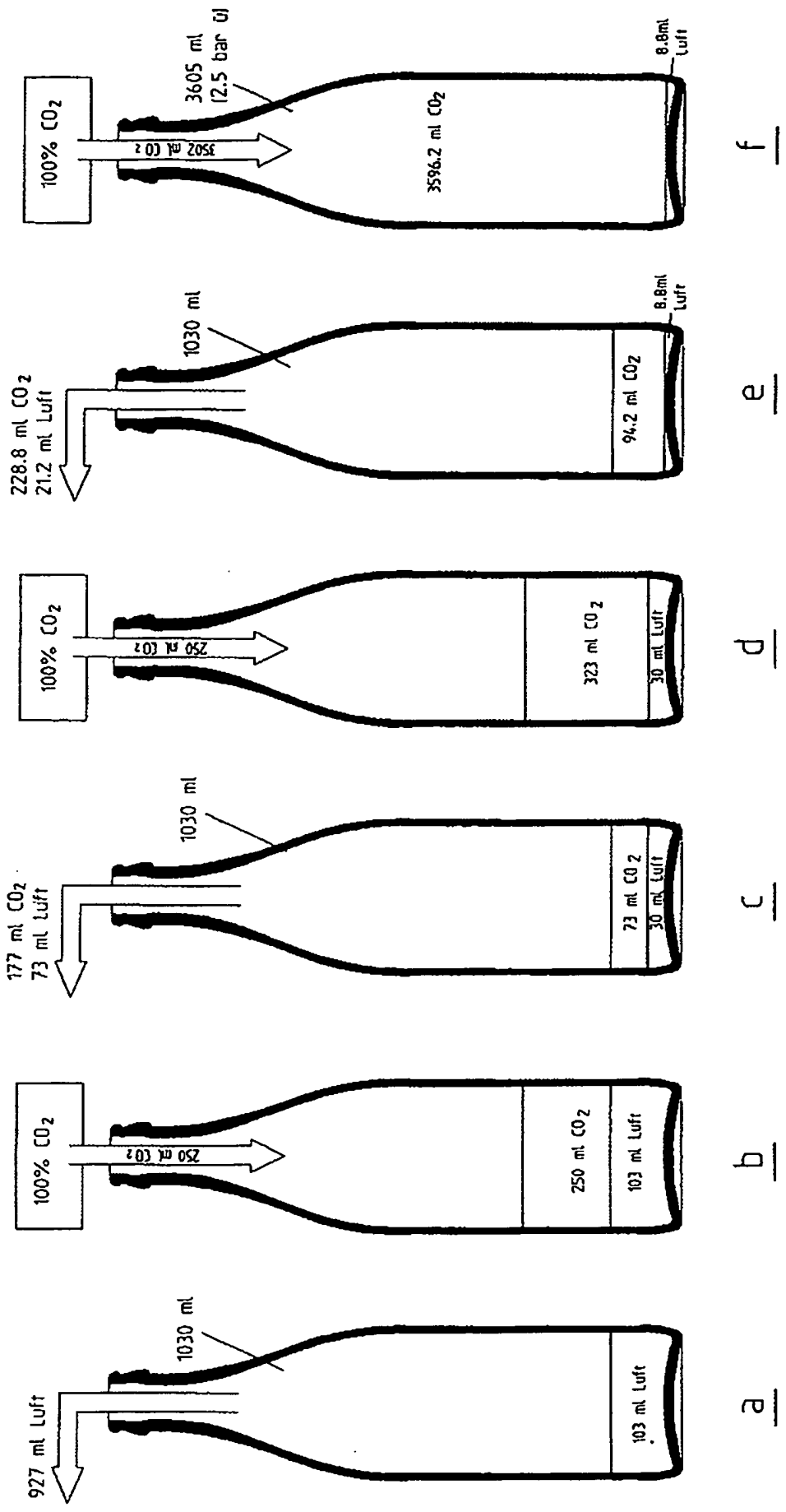


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 2133

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP-A-0 536 906 (GUINNESS BREWING WORLDWIDE LTD) * Spalte 15, Zeile 19 - Zeile 47; Abbildung 1 *	1	B67C3/10
A	DE-A-37 42 433 (VEB KOMBINAT NAGEMA) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B67C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8.Dezember 1995	Prüfer J.-P. Deutsch
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			